

Jpn. Pat. KOKAI Publication No. 2002-280778

Filing No.: 2001-82695

Filing Date: March 22, 2001

Applicant: Kabushiki Kaisha Toshiba

Priority: Not Claimed

KOKAI Date: September 27, 2002

Request for Examination: Filed

Int.Cl.⁷: H05K 7/20

(57) [Abstract]

[Object] The present invention is intended to provide an information processing apparatus capable of efficiently cooling a plurality of heat-generating components.

[Means for Achieving the Object] An information processing apparatus comprises: a wind guide duct 71 for defining a cooling wind passage 74 through which a cooling wind flows; and first and second microprocessors 63a and 63b which are arranged side by side at a position inward of the wind guide duct and which are cooled by the cooling wind flowing through the cooling wind passage. The microprocessors are shifted from each other not only in the direction in which the cooling wind flows but also in the direction perpendicular to that direction.

[0062] As shown in FIG. 12, between the top plate 37 of the housing 34 and the top plate 73 of the wind guide duct 71, an extendable card 90 such as a card of PCI type is stored. The extendable card 90 is held in the rear portion of the storage chamber 42 by means of a card supporting body 91. The card supporting body 91 has a bracket 93, with which an extendable support card 92 is integrally formed. The bracket 93 is screwed down the housing body 36, and is stored in the gap between the side plate 39a on the left side of the housing body 36 and the wind guide duct 71, together with the extendable support card 92.

[0063] The extendable support card 92 vertically stands along with the side plate 39a. The lower end of the extendable support card 92 is electrically connected to the primary circuit board 61 by means of a connector not shown in the drawings. The upper end portion of the extendable support card 92 extends to be higher than the top plate 73 of the wind guide duct 71. On the upper end portion of the extendable support card 92, a connector for extension

94 is mounted. The connector for extension 94 extends horizontally along the direction of depth of the housing 34. Into the connector for extension 94, a terminal portion 95 of one end of the extendable card 90 is detachably inserted.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-280778

(P2002-280778A)

(43) 公開日 平成14年9月27日 (2002.9.27)

(51) Int.Cl.

H05K 7/20

識別記号

F I

H05K 7/20

テームコード (参考)

G 5 E 3 2 2

H

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-82695 (P2001-82695)

(22) 出願日 平成13年3月22日 (2001.3.22)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 柳田 厚宏

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
社東芝青梅工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

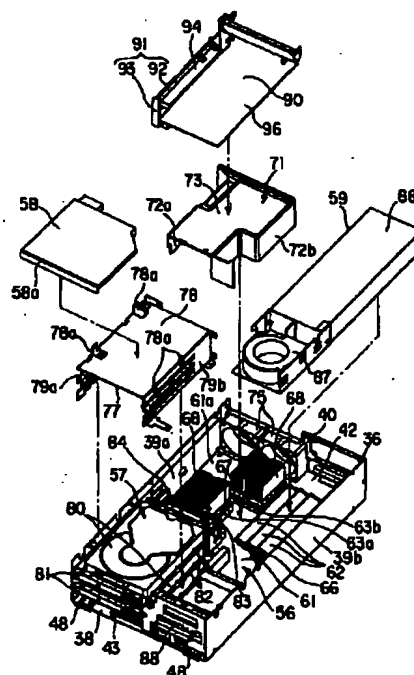
Fターム (参考) 5E322 AA01 BA01 BA03 BB03

(54) 【発明の名称】 情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、複数の発熱部品を効率良く冷却できる情報処理装置の提供を目的とする。

【解決手段】 情報処理装置は、冷却風が流れる冷却風通路74を構成する導風ダクト71と、この導風ダクトの内側に並べて配置され、冷却風通路を流れる冷却風によって冷やされる第1および第2のマイクロプロセッサ63a, 63bとを備えている。マイクロプロセッサは、冷却風の流れ方向に沿って互いにずれているとともに、この冷却風の流れ方向とは交差する方向にも互いにずれて配置されている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷却風が流れる冷却風通路を構成する導風ダクトと、

この導風ダクトの内側に並べて配置され、上記冷却風通路を流れる冷却風によって冷やされる複数の発熱部品と、を備え、
上記発熱部品は、上記冷却風の流れ方向に沿って互いにずれているとともに、この冷却風の流れ方向とは交差する方向にも互いにずれて配置されていることを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 請求項1の記載において、上記発熱部品は、回路基板の実装面に並べて実装され、上記導風ダクトは、上記発熱部品を覆うような姿勢で上記回路基板の実装面上に設置されていることを特徴とする情報処理装置。

【請求項3】 請求項2の記載において、上記発熱部品は、その互いに隣接する端部が上記冷却風の流れ方向とは交差する方向に互いにラップし合うような位置関係を保って配置されていることを特徴とする情報処理装置。

【請求項4】 ハウジングに収容された回路基板と、
この回路基板の実装面に互いに並べて実装された複数の発熱部品と、
上記回路基板の実装面に設置され、上記ハウジングの内部に上記発熱部品が臨む冷却風通路を構成する導風ダクトと、
上記冷却風通路に冷却風を送風する少なくとも一つの冷却ファンと、を具備し、
上記発熱部品は、上記冷却風の流れ方向に沿って互いにずれているとともに、この冷却風の流れ方向とは交差する方向にも互いにずれて配置されていることを特徴とする情報処理装置。

【請求項5】 請求項4の記載において、上記冷却ファンは、個々の発熱部品に対応して複数設置されているとともに、上記冷却風通路の下流端に位置され、上記発熱部品との熱交換により加熱された冷却風を上記ハウジングの外方に排出することを特徴とする情報処理装置。

【請求項6】 請求項4の記載において、上記発熱部品は、その互いに隣接する端部が上記冷却風の流れ方向とは交差する方向に互いにラップし合うような位置関係を保って配置されていることを特徴とする情報処理装置。

【請求項7】 請求項4の記載において、上記導風ダクトは、上記発熱部品を間に挟んで向かい合う一対の起立板と、これら起立板の上端部間に跨る水平な天板とを有し、これら起立板および天板は、上記回路基板と協働して上記発熱部品を取り囲む上記冷却風通路を構成していることを特徴とする情報処理装置。

【請求項8】 請求項7の記載において、上記回路基板は、上記導風ダクトの一方の起立板に沿う縦置き姿勢で配置された拡張用サポートカードを支持し、この拡張用サポートカードは、上記導風ダクトの天板よりも上方

2

に張り出した上端部にコネクタを有するとともに、このコネクタに拡張カードの一端が取り外し可能に接続され、この拡張カードは、上記導風ダクトの天板に沿って水平に配置されていることを特徴とする情報処理装置。

【請求項9】 請求項8の記載において、上記ハウジングは、金属製のケースを有するユニットが収容される領域を有し、このユニットのケースは、上記ハウジングの内部において上記拡張カードと並んでおりとともに、上記導風ダクトは、電気絶縁材料にて構成されて上記拡張カードを下方から支えていることを特徴とする情報処理装置。

【請求項10】 取り外し可能な天板を有する箱状のハウジングと、このハウジングに収容され、上記天板と向かい合う実装面を有する回路基板と、
上記ハウジングの内部に取り出し可能に収容され、上記回路基板の実装面上に冷却風が送風される冷却風通路を構成する導風ダクトと、
上記冷却風通路に臨む上記回路基板の実装面に取り外し可能に実装され、上記冷却風の流れ方向に沿って互いにずれるとともに、この冷却風の流れ方向とは交差する方向にも互いにずれて配置された複数の発熱部品と、
上記ハウジングの内部に収容され、上記発熱部品の側方に並べて配置された電源ユニットと、を具備したことを特徴とする情報処理装置。

【請求項11】 請求項10の記載において、上記発熱部品は、動作中に発熱を伴うマイクロプロセッサであり、このマイクロプロセッサは、上記回路基板の実装面に固定されたソケットに取り外し可能に支持されていることを特徴とする情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ハウジングの内部にマイクロプロセッサのような複数の発熱部品が収容された情報処理装置に係り、特にその発熱部品を冷却するための構造に関する。

【0002】

【従来の技術】例えばラックマウントタイプのサーバは、キャビネットラックと称する架台に支持されたサーバ本体を有している。サーバ本体は、箱状のハウジングを含み、このハウジングの内部にマイクロプロセッサ、CD-ROMドライブ、電源ユニットおよび複数のハードディスクドライブのような各種の機能部品が一括して収容されている。

【0003】ところで、マイクロプロセッサは、メモリのような回路部品と共にマザーボードと称する主回路基板に実装されている。そして、大容量のデータを取り扱うサーバでは、処理速度の高速化を目的として二つのマイクロプロセッサを装備しており、これらマイクロプロセッサは、主回路基板の実装面上に互いに並べて配置されている。

3

【0004】この場合、マイクロプロセッサは、処理速度の高速化に伴って発熱量が増大する傾向にあり、それ故、サーバ本体の安定した動作を保障するためには、マイクロプロセッサの放熱性を高める必要がある。このことから、従来のサーバ本体では、マイクロプロセッサにヒートシンクを取り付けるとともに、このヒートシンクに電動ファンを介して冷却風を送風し、マイクロプロセッサをサーバ本体の稼動状況に応じて強制的に冷却することが行なわれている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、二つのマイクロプロセッサは、主回路基板の小形化を図るために互いに近接した状態で並べられており、熱的に遮断されているとは言い難い状況にある。このため、各マイクロプロセッサにヒートシンクを取り付けたり、このヒートシンクに冷却風を送風するようにしても、一方のマイクロプロセッサから放出された熱気が他方のマイクロプロセッサに伝わったり、一方のヒートシンクとの熱交換により高温となった冷却風が他方のヒートシンクやマイクロプロセッサに吹き付けられることがあり得る。

【0006】そのため、二つのマイクロプロセッサが熱影響を及ぼし合い、これらマイクロプロセッサを強制空冷するようにしたにも拘わらず、冷却効果が不十分なものとなるといった不具合が生じてくる。

【0007】また、マイクロプロセッサの冷却能力の多くは、電動ファンの送風能力に依存するので、単にマイクロプロセッサの冷却能力を高めるのであれば、冷却風の風量を増大させれば良いことになる。ところが、冷却風の風量を増大させるためには、電動ファンの回転数を高めたり、送風能力に優れた大形の電動ファンを用いなくてはならない。このため、電動ファンの運転音が大きくなって騒音の原因となったり、ハウジングの内部に大きな電動ファンを設置する広いスペースを確保しなくてはならず、有効な解決策とはなり得ないといった問題がある。

【0008】本発明は、このような事情にもとづいてなされたもので、隣り合う複数の発熱部品間での熱影響を少なく抑えることができ、これら発熱部品を効率良く冷却できる情報処理装置の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に係る本発明の情報処理装置は、冷却風が流れる冷却風通路を有する導風ダクトと、この導風ダクトの内側に並べて配置され、上記冷却風通路を流れる冷却風により冷やされる複数の発熱部品とを備えている。

【0010】そして、上記発熱部品は、上記冷却風の流れ方向に沿って互いにずれているとともに、この冷却風の流れ方向とは交差する方向にも互いにずれていることを特徴としている。

【0011】また、請求項4に係る本発明の情報処理装

4

置は、ハウジングに收容された回路基板と、この回路基板の実装面に互いに並べて実装された複数の発熱部品と、上記回路基板の実装面に設置され、上記ハウジングの内部に上記発熱部品が臨む冷却風通路を構成する導風ダクトと、上記冷却風通路に冷却風を送風する少なくとも一つの冷却ファンとを備えている。そして、上記発熱部品は、上記冷却風の流れ方向に沿って互いにずれているとともに、この冷却風の流れ方向とは交差する方向にも互いにずれていることを特徴としている。

【0012】このような構成によれば、冷却風通路を流れる冷却風は、導風ダクトによって流れ方向がガイドされるので、冷却風の流れが複数の発熱部品の周囲に拡散されることはなく、これら発熱部品に冷却風を集中して導くことができる。

【0013】しかも、発熱部品を互いにずらしたことにより、これら発熱部品が冷却風の流れ方向に沿って重なり合うことはなく、いずれかの発熱部品に他の発熱部品との熱交換により加熱された高温の冷却風が導かれずに済む。それとともに、発熱部品が平行に配置されている時のように、発熱部品の周面が互いに接近し合うこともないので、発熱部品の周面を広範囲に亘って冷却風通路に露出させることができ、夫々の発熱部品と冷却風との接触面積を十分に確保することができる。

【0014】この結果、隣り合う発熱部品が互いに熱影響を及ぼし合うことはなく、冷却風の風量を増大させることなく発熱部品を効率良く冷却することができる。

【0015】また、上記目的を達成するため、請求項10に係る本発明の情報処理装置は、取り外し可能な天板を有する箱状のハウジングと、このハウジングに收容され、上記天板と向かい合う実装面を有する回路基板と、上記ハウジングの内部に取り出し可能に收容され、上記回路基板の実装面上に冷却風が送風される冷却風通路を構成する導風ダクトと、上記冷却風通路に臨む上記回路基板の実装面に取り外し可能に実装され、上記冷却風の流れ方向に沿って互いにずれるとともに、この冷却風の流れ方向とは交差する方向にも互いにずれて配置された複数の発熱部品と、上記ハウジングの内部に收容され、上記発熱部品の側方に並べて配置された電源ユニットとを備えていることを特徴としている。

【0016】このような構成によれば、冷却風通路を流れる冷却風は、導風ダクトによって流れ方向がガイドされるので、冷却風の流れがハウジングの内部に拡散されることはなく、回路基板上の発熱部品に冷却風を集中して導くことができる。

【0017】しかも、発熱部品を互いにずらしたことにより、これら発熱部品が冷却風の流れ方向に沿って重なり合うことはなく、いずれかの発熱部品に他の発熱部品との熱交換により加熱された高温の冷却風が導かれずに済む。それとともに、発熱部品が平行に配置されている時のように、この発熱部品の周面が互いに接近し合うこ

5

ともないので、発熱部品の周囲を広範囲に亘って冷却風通路に露出させることができ、夫々の発熱部品と冷却風との接触面積を十分に確保することができる。

【0018】この結果、隣り合う発熱部品が互いに熱影響を及ぼし合うことはなく、冷却風の風量を増大させることなく発熱部品の冷却効率を高めることができる。

【0019】また、上記構成によると、電源ユニットは、発熱部品の側方にずれた位置でハウジングの内部に収められているので、ハウジングの天板や導風ダクトを取り外すだけの作業で、発熱部品を回路基板上に露出させることができる。このため、例えば発熱部品を交換する必要が生じた時に、その都度、重く大きな電源ユニットをハウジングから取り外したり、このハウジングに組み付けるといった面倒で手間のかかる作業が不要となり、発熱部品の脱着時の作業性を改善することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を、ラックマウントタイプのサーバに適用した図面にもとづいて説明する。

【0021】図1は、情報処理装置としてのラックマウントタイプのサーバ1を開示している。サーバ1は、キャビネットラックと称する架台2を備えており、この架台2は、鉛直方向に沿って延びる中空の箱状をなしている。

【0022】図1や図2に示すように、架台2は、床面3に据え付けられる矩形状の台座4と、この台座4の四隅から垂直に突出された四本の支柱5a～5dと、これら支柱5a～5dに固定された天板6、左右の側板7および後板8とを備えている。これら天板6、左右の側板7および後板8は、架台2の内部に機器收容室9を構成している。

【0023】架台2の前面には、機器收容室9に連なる開口部10が形成されている。開口部10は、架台2の高さ方向に延びており、この架台2の前端に取り付けた扉11によって開閉されるようになっている。

【0024】図3に示すように、台座4の前端に位置された二本の支柱5a、5bは、開口部10を間に挟んで向かい合っている。これら支柱5a、5bには、夫々マウントフレーム13が固定されている。マウントフレーム13は、架台2の高さ方向に沿って互いに平行に配置されており、開口部10の両側部に位置されている。そのため、開口部10の開口幅W1は、マウントフレーム13の配置間隔によって定まり、従来の標準的な19インチの架台2では、開口部10の開口幅W1が450mm程度に設定されている。

【0025】台座4の後端に位置された二本の支柱5c、5dには、夫々リヤフレーム14が固定されている。リヤフレーム14は、架台2の高さ方向に沿って互いに平行に配置されており、これらリヤフレーム14と

6

マウントフレーム13とは、架台2の奥行き方向に互いに向かい合っている。そして、マウントフレーム13およびリヤフレーム14は、夫々多数の通孔15を有し、これら通孔15は、架台2の高さ方向に間隔を存して一列に並べられている。

【0026】図2ないし図5に示すように、マウントフレーム13とリヤフレーム14との間には、一对の平板状をなすブラケット17が架け渡されている。ブラケット17は、マウントフレーム13の裏面に突き合わされる第1のフランジ部18と、リヤフレーム14の裏面に突き合わされる第2のフランジ部19とを有している。これら第1および第2のフランジ部18、19は、所望の高さにあるいずれかの通孔15に対応した位置で、夫々複数のねじ20を介してマウントフレーム13およびリヤフレーム14に固定されている。

【0027】このため、ブラケット17は、架台2の奥行き方向に水平に保持されており、この架台2の幅方向に互いに向かい合った姿勢で上記機器收容室9に露出されている。

【0028】図4および図5に示すように、ブラケット17には、夫々ストッパ21が固定されている。ストッパ21は、架台2の奥行き方向に沿う中間部において機器收容室9に張り出しており、これらストッパ21の先端部には、係合孔22が開口されている。

【0029】なお、本実施形態の場合、上記ブラケット17は、架台2の高さ方向に離間した三個所に設置されている。

【0030】図1に示すように、架台2の機器收容室9には、例えば三つの棚板25が設置されている。棚板25は、架台2の高さ方向に所定の間隔を存して互いに積み上げられている。図2ないし図6の(B)に示すように、各棚板25は、ブラケット17の間に跨って水平に配置されており、これら棚板25の両側部には、ブラケット17に沿って立ち上がる左右の側板26が形成されている。そして、棚板25は、架台2の開口部10を通じて機器收容室9に收容されるために、この棚板25の幅寸法W2は、開口部10の開口幅W1よりも小さな440mm以下に定められている。

【0031】図6の(B)や図7に示すように、棚板25の側板26の前端部には、夫々外向きに直角に折り返された一对の舌片部27a、27bが形成されている。舌片部27a、27bは、上記マウントフレーム13の前面に重ね合わされており、ブラケット17をマウントフレーム13に止めているねじ20を間に挟んだ上下両側に位置されている。

【0032】舌片部27a、27bには、開口部10の方向から化粧ねじ28a、28bが挿通されている。これら化粧ねじ28a、28bは、通孔15を貫通してブラケット17の第1のフランジ部18にねじ込まれており、これにより、棚板25の前端部が舌片部27a、2

7bを介してマウントフレーム13の所望の高さ位置に固定されている。

【0033】図4、図5および図7に示すように、棚板25の側板26の後端部には、内向きに直角に折り曲げられたフランジ部29が形成されている。フランジ部29は、ブラケット17のストッパ21と向かい合っており、このフランジ部29に後方に向けて突出する係合ピン30が固定されている。係合ピン30の先端部は、ストッパ21の係合孔22に嵌め込まれており、このことにより、棚板25の後端部がブラケット17に保持され10ている。

【0034】図1に見られるように、架台2の機器収容室9には、例えば二台のサーバ本体32と、これらサーバ本体32の記憶容量を増やす際に用いる四台の増設ユニット33とが収容されている。二台のサーバ本体32は、最上段の棚板25の上に幅方向に並べて配置されている。四台の増設ユニット33は、サーバ本体32の下10の二つの棚板25の上に二台ずつ幅方向に並べて配置されている。

【0035】図7ないし図9は、情報処理装置としての20サーバ本体32の全体形状を開示している。このサーバ本体32は、金属製のハウジング34を有している。ハウジング34は、架台2の奥行き方向に細長い四角形の箱状をなしており、その幅寸法W3が棚板25の幅寸法W2の半分に設定されている。このため、サーバ本体32のハウジング34は、一つの棚板25の上に幅方向に二個25ずつ並べられており、この棚板25の側板26の間で挟み込まれている。

【0036】また、増設ユニット33は、例えば四台のハードディスクドライブ（図示せず）を収容する金属製30のハウジング35を有している。増設ユニット33のハウジング35とサーバ本体32のハウジング34とでは、その幅寸法W3、奥行き寸法Dおよび高さ寸法Hが互いに同等に設定されている。そのため、一つの棚板25の上にサーバ本体32と増設ユニット33とを並べて載置することができ、種々の使用形態に対応し得るようになっている。

【0037】サーバ本体32のハウジング34は、ハウジング本体36と天板37とで構成されている。ハウジング本体36は、矩形状の底板38、左右の側板3940a、39bおよび後板40とを有している。底板38は、棚板25の上面に重ね合わされている。側板39a、39bは、底板38の幅方向に沿う両側部から直角に立ち上がっており、棚板25の上で隣り合うハウジング34の側板39a、39bは、互いに重なり合っている。また、後板40は、側板39a、39bの後端部間に跨っており、この後板40に一对の排気孔41a、41bが並べて開口されている。

【0038】天板37は、側板39a、39bおよび後板40の上端部に取り外し可能にねじ止めされ、上記底50

板38と向かい合っている。これら天板37、底板38、側板39a、39bおよび後板40は、ハウジング34の内部に図12に示すような収容室42を構成しており、このハウジング34の前端部には、収容室42に連なる装着口43が開口されている。装着口43は、ハウジング34の幅方向に沿う横長の開口形状を有している。

【0039】図7および図11に示すように、ハウジング34の前端部には、装着口43を開閉するフロント扉45が配置されている。フロント扉45は、装着口43の開口形状に合致するような長方形の板状をなしており、このフロント扉45に多数の通気孔46とスリット状の開口部47とが形成されている。開口部47は、フロント扉45の左半分の上部においてハウジング34の幅方向に延びている。

【0040】フロント扉45は、装着口43に臨む底板38の前端部に一对のヒンジ金具48を介して取り付けられている。このため、フロント扉45は、垂直に起立されて装着口43を閉じる第1の位置（図7に示す）と、ハウジング34の前方に向けて水平に倒れ込んで装着口43を開放する第2の位置（図11に示す）とに互って回動可能にハウジング34に支持されている。

【0041】図3および図7に見られるように、棚板25の上に置かれた二台のサーバ本体32のうち、左側に位置されたサーバ本体32のハウジング34は、その左側の側板39aの前端部に取り付け金具50を備えている。取り付け金具50は、側板39aにねじ止めされており、この側板39aの前端部から左側方に張り出している。また、右側に位置されたサーバ本体32のハウジング34は、その右側の側板39bの前端部に取り付け金具51を備えている。取り付け金具51は、側板39bにねじ止めされており、この側板39bの前端部から右側方に張り出している。

【0042】各ハウジング34の取り付け金具50、51は、架台2のマウントフレーム13に取り外し可能に固定されている。この固定構造は、左右共通であるため左側のハウジング34の取り付け金具50を代表して説明する。

【0043】図3、図5および図6に示すように、取り付け金具50は、上記棚板25の舌片部27a、27bの前面に重ね合わされている。この取り付け金具50は、上記ブラケット17をマウントフレーム13に固定するねじ20および第2の舌片部27bをマウントフレーム13に固定する化粧ねじ28bを避ける切り欠き52を有している。そして、この取り付け金具50のうち、第1の舌片部27aに重ね合わされた上端部が化粧ねじ28aを利用してマウントフレーム13に固定されている。このため、ハウジング34の前端部とブラケット17の第1の舌片部27aとは、共通の化粧ねじ28aを介してマウントフレーム13に固定されている。

9

【0044】また、図2に示すように、ハウジング34の後板40には、後方に突出する係合ピン53が取り付けられている。係合ピン53は、棚板25の後部に固定したストッパ54に取り外し可能に嵌まり込んでおり、このことによりハウジング34の後端部が棚板25に保持されている。

【0045】図10に示すように、ハウジング34の内部の収容室42には、制御回路ユニット56、二台のハードディスクモジュール57、CD-ROMドライブ58および電源ユニット59が収容されている。

【0046】制御回路ユニット56は、収容室42の底に位置されている。この制御回路ユニット56は、マザーボードと称する主回路基板61と、この主回路基板61に実装された三つのメモリ62、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bとを備えている。

【0047】主回路基板61は、ハウジング34の底板38よりも一回り小さな形状を有している。主回路基板61は、底板38の上にねじ止めされるとともに、この底板38に沿って水平に配置されており、その表面の実装面61aがハウジング34の天板37と向かい合っている。そして、この実装面61aの後端部に上記後板40が支持されている。

【0048】メモリ62、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bは、データを処理するための基本的な回路部品であり、上記収容室42の後半部に位置されている。図13に見られるように、メモリ62は、複数の半導体パッケージ64が実装された細長いメモリ基板65を有し、このメモリ基板65は、ソケット66を介して主回路基板61の実装面61aに実装されている。メモリ基板65は、ハウジング34の奥行き方向に延びるとともに、このハウジング34の幅方向に互いに間隔を存して平行に配置されている。そして、メモリ基板65は、主回路基板61に対し傾斜されており、その一部が互いに重なり合っている。このため、メモリ基板65を傾斜させたことにより、メモリ62の容量を確保しつつ、主回路基板61の上方へのメモリ62の張り出し高さが抑えられている。

【0049】第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bは、例えばPGAタイプの半導体パッケージにて構成され、上記メモリ62の左隣に位置されている。この半導体パッケージは、主回路基板61の実装面61aに固定されたソケット67に取り外し可能に支持されており、主回路基板61の上方に向けて取り出し可能となっている。また、半導体パッケージは、大容量のデータを高速で処理するため、動作中の発熱量が非常に大きくなっており、安定した動作を維持するために冷却を必要としている。そのため、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bは、本発明の発熱部品として機能しており、その上面に放熱を促進させるためのヒートシンク68が取り付けられている。

10

【0050】収容室42には、合成樹脂製の導風ダクト71が取り外し可能に収容されている。図11や図12に示すように、導風ダクト71は、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bやヒートシンク68を間に挟んで向かい合う一対の起立板72a、72bと、これら起立板72a、72bの上端部間に跨る水平な天板73とを有している。起立板72a、72bの下端部は、主回路基板61の実装面61aに連なっている。そして、起立板72a、72bおよび天板73は、主回路基板61の実装面61aの上に冷却風通路74を構成しており、この冷却風通路74内に上記第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bやヒートシンク68が位置されている。冷却風通路74は、収容室42の前方および後方に向けて開口されており、その下流端となる後端がハウジング34の後端の排気孔41a、41bに連なっている。

【0051】また、収容室42の後端部には、一対の冷却ファン75が設置されている。冷却ファン75は、上記後板40に支持され、この後板40の排気孔41a、41bに臨んでいる。これら冷却ファン75は、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bの後方においてハウジング34の幅方向に並べられており、上記冷却風通路74の下流端に位置されている。

【0052】このため、冷却ファン75が駆動されると、ハウジング34の前端の装着口43から収容室42に空気が吸い込まれるとともに、この空気の多くは冷却風となって冷却風通路74に導かれるようになっていく。この冷却風は、冷却風通路74を前方から後方に向けて流れた後、排気孔41a、41bを通じてハウジング34の外方に排出される。

【0053】図11および図13に示すように、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bは、冷却風通路74内において冷却風の流れ方向に沿って前後にずれて配置されており、第1のマイクロプロセッサ63aの後方に第2のマイクロプロセッサ63bが位置されている。また、これら第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bは、冷却風の流れ方向とは直交する方向、つまり、ハウジング34の幅方向に沿って互いにずれており、夫々上記冷却ファン75の前方に位置されている。

【0054】この場合、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bは、図13に見られるように、その互いに隣接する端部がハウジング34の幅方向に互いにラップし合うような位置関係を保って配置されている。このため、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bを冷却風の流れ方向から見た場合に、これらマイクロプロセッサ63a、63bは、ハウジング34の幅方向に沿う寸法Xだけ僅かに重なり合っている。

【0055】図10に示すように、上記二台のハードディスクモジュール57は、収容室42の前半部の左端部

11

にフレーム77を介して保持され、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bの前方に位置されている。フレーム77は、水平な天板78と、この天板78の両側部から下向きに延びる一対のガイド板79a、79bとを有し、これらガイド板79a、79bの下端部が主回路基板61の実装面61aにねじ止めされている。このフレーム77の前端は、ハウジング34の装着口43に臨んでいる。

【0056】ハードディスクモジュール57は、ハードディスクドライブ（以下HDDと称する）80と、このHDD 80を支持するとともに、着脱操作のレバー81を含むトレイ82とを備えている。トレイ82は、HDD80と共に水平な姿勢で装着口43からフレーム77のガイド板79a、79bの間に挿入され、このトレイ82の両側部がガイド板79a、79bに摺動可能に支持されている。このため、二台のハードディスクモジュール57は、上下に積み上げた姿勢でフレーム77に保持されており、そのレバー81が装着口43に臨んでいる。

【0057】フレーム77の装着口43とは反対側の端部には、中継基板83が配置されている。中継基板83は、装着口43と向かい合うように垂直に起立されており、図示しないコネクタを介して主回路基板61に電気的に接続されている。そして、この中継基板83は、装着口43と向かい合う前面にハードディスクコネクタ84を有し、このハードディスクコネクタ84にHDD80が取り外し可能に接続されている。

【0058】フレーム77の天板78は、ハードディスクモジュール57を上方から覆っており、この天板78の両側部に上向きに張り出す複数の舌片78aが形成されている。この天板78は、上記CD-ROMドライブ58を支持するブラケットとしての機能を兼ね備えており、この天板78上の舌片78aにCD-ROMドライブ58がねじ止めされている。このため、CD-ROMドライブ58は、ハードディスクモジュール57の上に積み上げた状態で収容室42に収容されている。そして、CD-ROMドライブ58のCD-ROMトレイ58aは、上記フロント扉45が第1の位置にある時に、このフロント扉45の開閉口47を通じてハウジング34の外方に露出されている。

【0059】図10に見られるように、上記電源ユニット59は、トランスのような発熱する各種の回路部品を収めた金属製のケース86と、回路部品を冷却するための冷却ファン87とを備えている。ケース86は、ハウジング34の奥行き方向に延びる細長い箱状をなしており、上記メモリ62を上方から覆うようにハウジング本体36の右端部に組み込まれている。

【0060】このため、電源ユニット59の主要部となるケース86は、上記導風ダクト71の右側に生じた領域に収められており、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bの上方から外れている。また、冷却

12

ファン87は、ケース86の前端部に位置され、上記ハードディスクモジュール57の右側に収められている。

【0061】冷却ファン87の下方には、無線LANを実現するための通信カード88が配置されている。この通信カード88は、ハウジング34の前端部の装着口43に露出されており、フロント扉45が第1の位置にある限り、このフロント扉45によって覆われている。

【0062】図12に示すように、ハウジング34の天板37と導風ダクト71の天板73との間には、例えばPCIタイプカードのような拡張カード90が収容されている。拡張カード90は、カード支持体91を介して収容室42の後半部に保持されている。カード支持体91は、拡張用サポートカード92が一体化されたブラケット93を有している。ブラケット93は、ハウジング本体36にねじ止めされ、拡張用サポートカード92と共にハウジング本体36の左側の側板39aと導風ダクト71との間の隙間に収められている。

【0063】拡張用サポートカード92は、側板39aに沿うように垂直に起立されており、その下端が図示しないコネクタを介して主回路基板61に電気的に接続されている。拡張用サポートカード92の上端部は、導風ダクト71の天板73よりも上方に張り出しており、この拡張用サポートカード92の上端部に拡張コネクタ94が実装されている。拡張コネクタ94は、ハウジング34の奥行き方向に沿って水平に延びており、この拡張コネクタ94に拡張カード90の一端の端子部95が取り外し可能に差し込まれている。

【0064】このため、拡張カード90は、導風ダクト71の天板73に沿って水平に配置されており、その端子部95とは反対側の側縁部96が電源ユニット59のケース86と向かい合っている。

【0065】そして、この場合、拡張カード90は、導風ダクト71の天板73によって下方から支えられており、このことにより、拡張カード90の側縁部96とケース86との位置関係が一定に保たれて、拡張カード90に実装された回路部品（図示せず）とケース86との干渉が阻止されている。

【0066】このような構成において、サーバ本体32の稼動状況に応じて冷却ファン75が駆動されると、フロント扉45の通気孔46を通じて収容室42に空気が吸い込まれる。この空気は、ハードディスクモジュール57の間を通過して主回路基板61上の冷却風通路74に至り、その多くが冷却風となって冷却風通路74を前方から後方に向けて流れる。

【0067】この際、冷却風通路74には、発熱する第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bおよびこれらマイクロプロセッサ63a、63bに熱的に接続されたヒートシンク68が露出されているので、これらマイクロプロセッサ63a、63bやヒートシンク68が冷却風との接触により冷やされる。そして、マイク

13

ロプロセッサ63a、63bやヒートシンク68との熱交換により加熱された冷却風は、排気孔41a、41bを通じてハウジング34の後方に排出される。

【0068】このような第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bの冷却システムによると、導風ダクト71は、主回路基板61の実装面61aの上にハウジング34の内部とは仕切られた冷却風通路74を構成しているため、この導風ダクト71の存在により冷却風の流れ方向がガイドされる。このため、収容室42に吸い込まれた冷却風がハウジング34の内部に拡散されることはなく、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bに冷却風を集中して導くことができる。

【0069】しかも、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bは、冷却風の流れ方向およびこの流れ方向とは直交する方向に互いにずれているので、これらマイクロプロセッサ63a、63bが冷却風の流れ方向に沿って重なり合うことはない。このため、第1のマイクロプロセッサ63aの後方に第2のマイクロプロセッサ63bが位置するにも拘わらず、第1の第1のマイクロプロセッサ63aとの熱交換により加熱された冷却風が第2のマイクロプロセッサ63bおよびそのヒートシンク68に吹き付けられることはない。

【0070】また、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bの周面やヒートシンク68が互いに重なり合うような位置関係とならずに済むので、これらマイクロプロセッサ63a、63bやヒートシンク68を広範囲に亘って冷却風通路74に露出させることができ、冷却風とマイクロプロセッサ63a、63bおよびヒートシンク68との接触面積を十分に確保することができる。

【0071】この結果、隣り合う第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bが互いに熱影響を及ぼし合うことはなく、冷却風の風量を増大させることなしに第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bの冷却効率を高めることができる。

【0072】さらに、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bは、ハウジング34の幅方向に沿って僅かに重なり合っているため、この重なり部分の寸法Xの分だけ第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bの実装領域の幅寸法を減じることができる。このため、主回路基板61を幅狭く形成することができ、ハウジング34を小形化する上で好都合となる。

【0073】加えて、上記構成によると、ハウジング34の奥行き方向に延びる電源ユニット59は、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bの左側に偏った位置においてハウジング34の内部に収められている。

【0074】このため、ハウジング34の天板37を取り外した後、拡張用サポートカード92と共に拡張カード90を上向きに引き出すとともに、導風ダクト71を

14

ハウジング本体36から取り出すことで、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bをハウジング本体36の上方に露出させることができる。

【0075】この結果、例えば第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63bを交換する必要がある場合に、その都度、重く大きな電源ユニット59をハウジング34から取り外したり、このハウジング34に組み付けるといった面倒で手間のかかる作業が不要となり、第1および第2のマイクロプロセッサ63a、63b脱着時の作業性を改善することができる。

【0076】その上、冷却ファン75を支持する後板40、導風ダクト71およびフレーム77は、主回路基板61の実装面61aに保持されるため、これら各構成要素40、71、77を主回路基板61と一体化したサブアセンブリの状態ハウジング本体36の内部に組み込むことができる。このため、個々の各構成要素40、71、77を一つづつハウジング本体36に組み込む必要はなく、サーバ本体32の組み立て時の作業性を良好に維持することができる。

【0077】なお、上記実施の形態では、HDDを水平の姿勢でハウジングの高さ方向に積み上げるようにしたが、本発明はこれに限らず、HDDを垂直に起立した姿勢でハウジングの幅方向に並べて配置しても良い。

【0078】また、発熱部品は、PGAタイプの半導体パッケージに特定されるものではなく、その他の発熱を伴う回路部品であっても良いとともに、この発熱部品の数も二つに限らず、三つ以上であっても良い。

【0079】

【発明の効果】以上詳述した本発明によれば、複数の発熱部品に冷却風を集中して導くことができるとともに、隣り合う発熱部品が互いに熱影響を及ぼし合うこともなく、冷却風の風量を増大させることなしに発熱部品を効率良く冷却できるといった利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るラックマウントタイプのサーバの正面図。

【図2】架台の内部の機器収容室に棚板を介して二台のサーバ本体を収容した状態を示すサーバの断面図。

【図3】架台と棚板の前端部およびサーバ本体の前端部との連結構造を示すサーバの断面図。

【図4】架台と棚板の後端部およびサーバ本体の後端部との連結構造を示すサーバの断面図。

【図5】架台に対する棚板の固定構造を示すサーバの断面図。

【図6】(A)は、マウントフレームとブラケットの位置関係を示す正面図。(B)は、マウントフレームに棚板を固定した状態を示す正面図。(C)は、サーバ本体のハウジングをマウントフレームに固定した状態を示す正面図。

【図7】棚板の上に二台のサーバ本体を装着した状態を

15

示す斜視図。

【図8】サーバ本体を装着口の方向から見た斜視図。

【図9】サーバ本体を背後から見た斜視図。

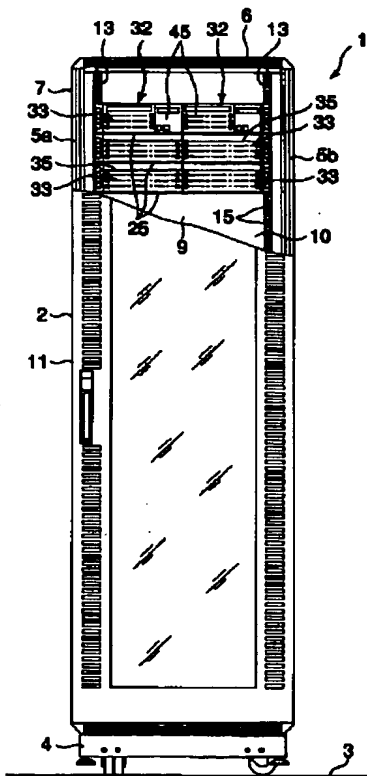
【図10】サーバ本体を分解して示す斜視図。

【図11】導風ダクトとマイクロプロセッサおよびヒートシンクとの位置関係を分解して示すサーバ本体の斜視図。

【図12】ヒートシンクを有するマイクロプロセッサと導風ダクトとの位置関係を示すサーバ本体の断面図。

【図13】主回路基板、メモリおよび拡張カードを示す10制御回路ユニットの平面図。

【図1】



16

* 【符号の説明】

34…ハウジング

37…天板

59…電源ユニット

61…回路基板（主回路基板）

61a…実装面

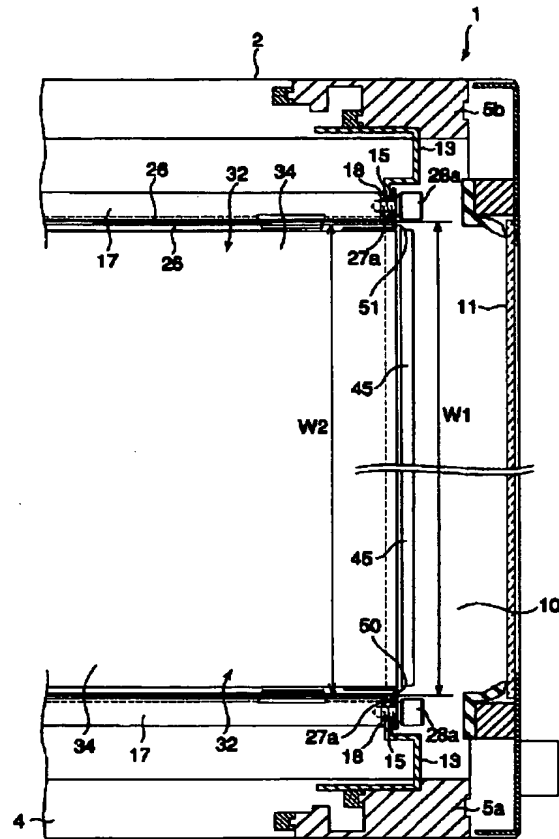
63a, 63b…発熱部品（第1および第2のマイクロプロセッサ）

71…導風ダクト

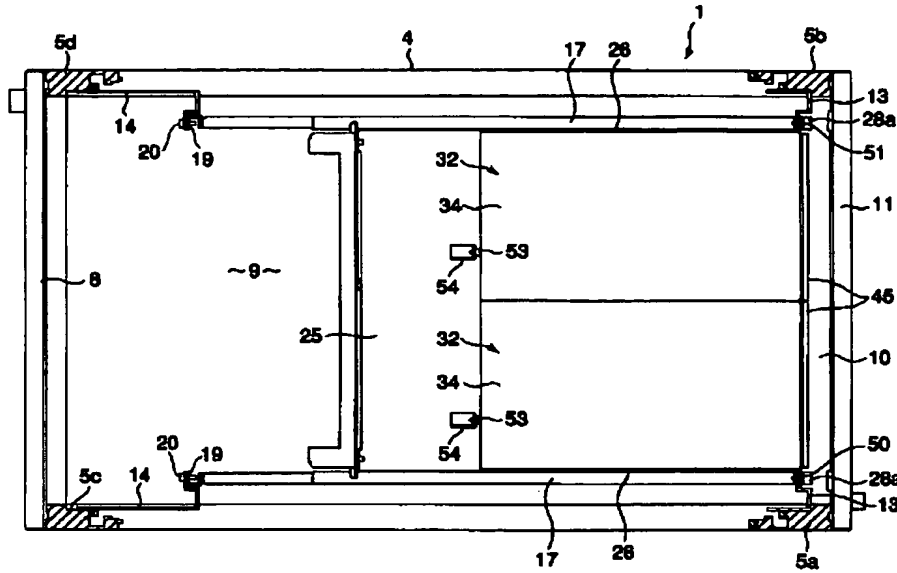
74…冷却風通路

* 75…冷却ファン

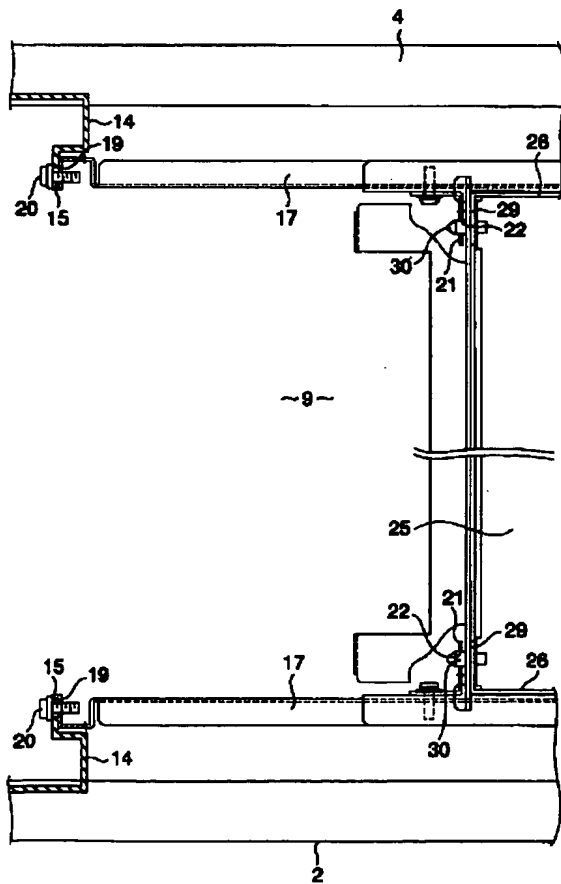
【図3】



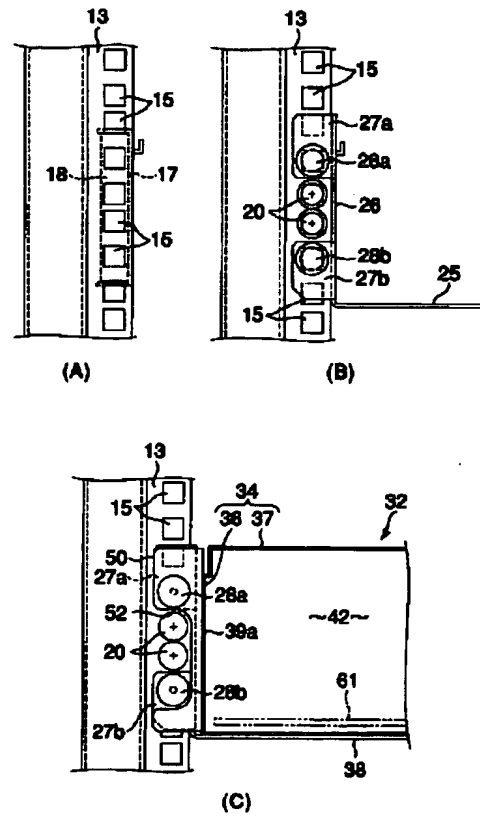
【図 2】



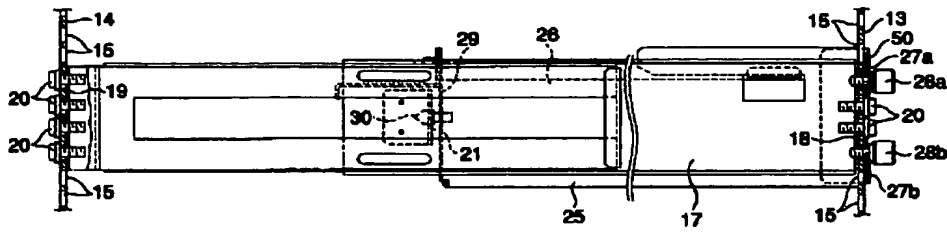
【図 4】



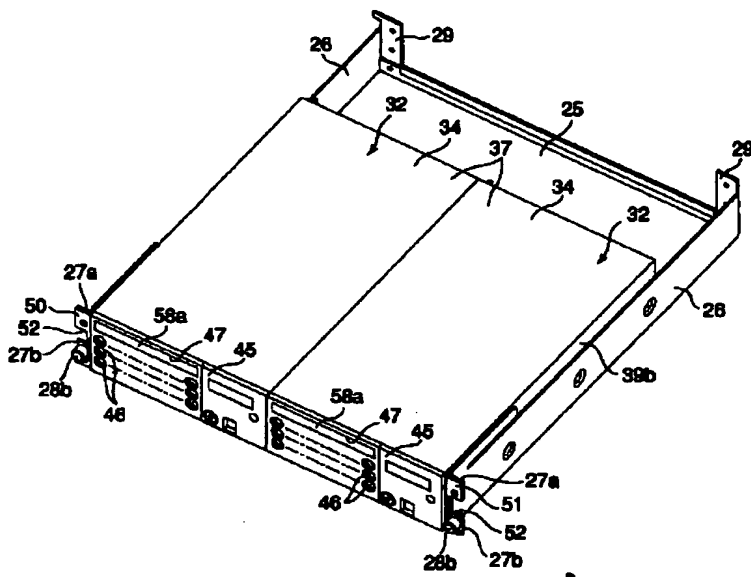
【図 6】



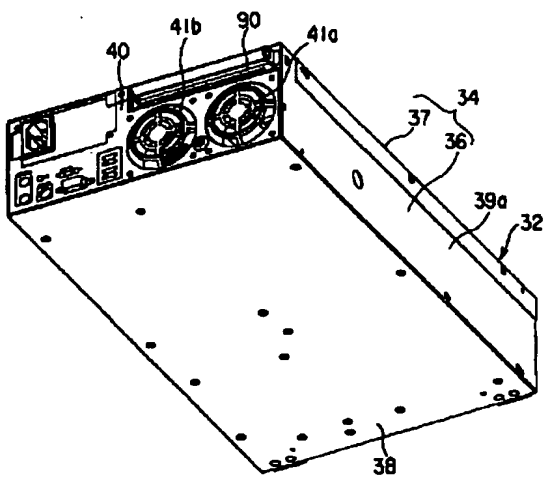
【図5】



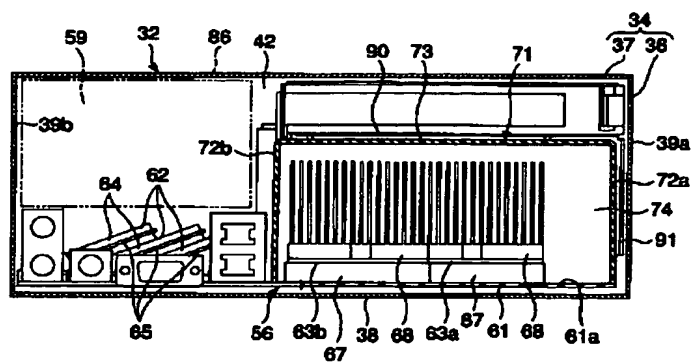
【図7】



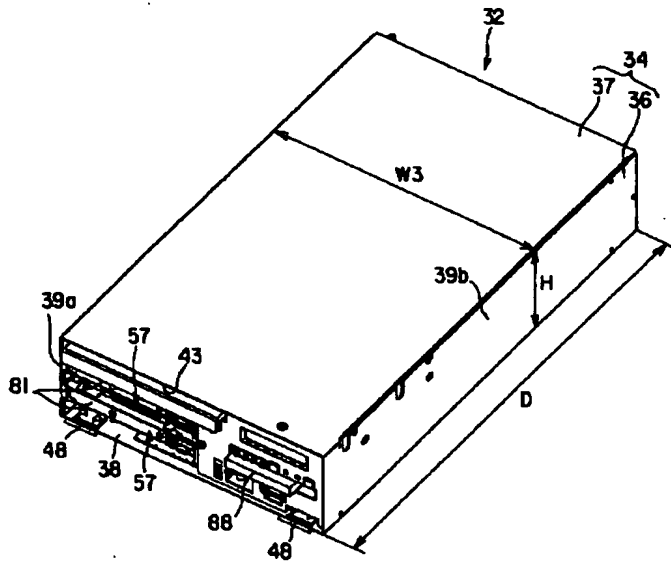
【図9】



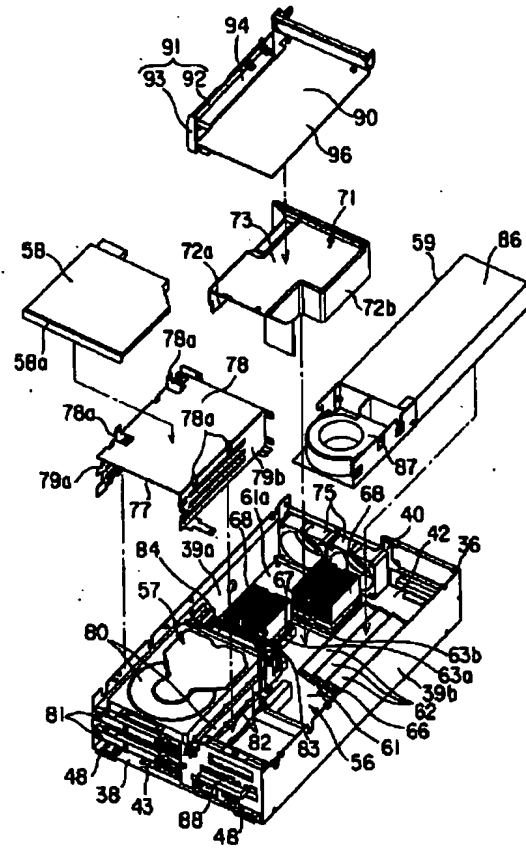
【図12】



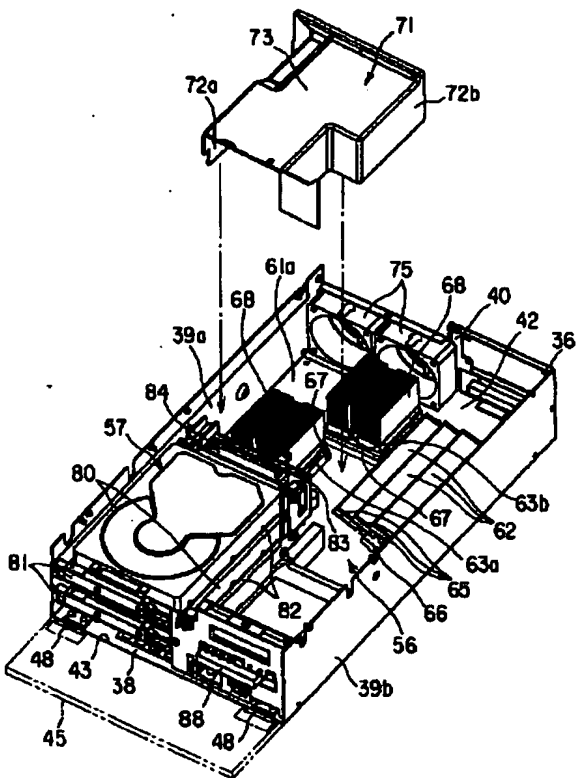
【図8】



【図10】



【図11】



【図 13】

